

P14 標準イオン移動電位に基づくイオン液体中におけるイオン液体構成イオンと親水性イオンの相互作用の評価

(京大院工) ○寺岡 綾太、北隅優希、西 直哉、垣内 隆

【緒言】

イオン液体(IL)-水(W)二相系を用いた金属イオンの抽出に関する研究が数多く報告されているが、それらにおいて IL-W 二相間の電位差が考慮されておらず、電気化学考察が行われていない。これまで、我々は IL-W 二相間の電位差が金属イオンの IL への抽出におけるキープラメータであることを K^+ の抽出を例にして実証した[1]。また、 K^+ の IL | W 界面を横切る標準イオン移動電位($\Delta_{IL}^W \phi_{K^+}^\circ$)が 1-alkyl-3-methylimidazolium bis(perfluoroalkanesulfonyl)amide ($[C_n\text{mim}][C_m\text{CmN}]$, $n = 6, 8$, $m = 1, 2$)を用いた IL-W 二相系において IL 構成アニオンに依存することを見出した[2]。本研究では様々な IL について、IL 構成カチオンと K^+ の相互作用を $\Delta_{IL}^W \phi_{K^+}^\circ$ の観点から考察した。

【実験】

5 mM の potassium picrate 水溶液 5 mL、 $[C_n\text{mim}][C_1C_1N]$ ($n=4, 6, 8$) 5 mL からなる二相系を半日以上攪拌し、遠心分離した。原子吸光光度計と紫外可視吸光光度計を用いて W 相中の K^+ 、picrate の濃度を決定し、物質収支を考慮して $C_n\text{mim}^+$ 基準の相対的な $\Delta_{IL}^W \phi_i^\circ$ を求めた。実験は 25.0°C で行った。

【結果および考察】

3 種類の IL における K^+ の $\Delta_{IL}^W \phi_{K^+}^\circ$ を Fig に示す。IL 間の比較を行うために IL 構成カチオンの $\Delta_{IL}^W \phi_i^\circ$ は nitrobenzene(NB) | W 界面を横切る標準イオン移動電位の値を用いた。 $\Delta_{IL}^W \phi_{K^+}^\circ$ がより負であることから K^+ は NB に比べて今回用いた IL に分配しやすいことがわかった。また IL 構成カチオンを変えても $\Delta_{IL}^W \phi_{K^+}^\circ$ はほとんど変わらなかった。今回用いた鎖長の範囲内では IL 構成カチオンのアルキル鎖は IL 構成アニオンと K^+ の相互作用に影響を及ぼさないこと、IL 構成アニオンが K^+ に配位し、結果として $\Delta_{IL}^W \phi_{K^+}^\circ$ は IL 構成アニオンに強く依存すること、が示唆される。

【参考文献】

- [1]寺岡綾太、西 直哉、垣内 隆、第 55 回ポーログラフイーおよび電気分析化学討論会,P17, 2009 年。
- [2]寺岡綾太、西 直哉、垣内 隆、日本分析化学会第 59 年会,E2001, 2010 年。

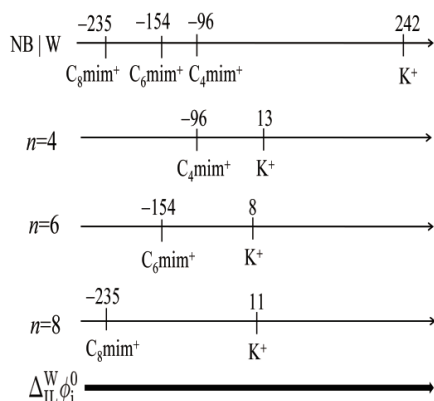


Fig. NB | W または $[C_n\text{mim}][C_1C_1N]$ | W 界面を横切る $C_n\text{mim}^+$ と K^+ の $\Delta_{IL}^W \phi_i^\circ$ 。単位は mV。